

## CONCENTRATED WIRING DEVICE

Patent Number: JP10020970

Publication date: 1998-01-23

Inventor(s): SAITO HIROYUKI; YOSHIDA TATSUYA; SAKAMOTO SHINICHI; KONI MITSURU; HORIBE KIYOSHI

Applicant(s): HITACHI LTD;; HITACHI CAR ENG CO LTD

Requested Patent: ☐ JP10020970

Application Number: JP19960169960 19960628

Priority Number (s):

IPC Classification: G06F1/30; B60R16/02; B60R16/02; F02D45/00; G06F1/26; G06F1/32; G06F12/16; H02J9/00

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a concentrated wiring device where the number of power wirings is small and dark current is suppressed.

**SOLUTION:** A control unit BCM 14 becoming the center controls the power supply of other control units PCM 10, ABS 11, navigation 15, A/C 16 and SDM 25 and backup data are collectively managed.

Backup data is transferred to BCM 14 from the respective control units through communication lines 12 and 36 before the power interruption of the control units. Then, data are battery- backed up with BCM 14. At the time of the power supply of the respective control units, respective pieces of backup data are transferred from BCM 14 to the respective control units and data are restored. Power is supplied from BCM 14 to the other control units and backup power is supplied only to BCM 14. Thus, the power lines can be reduced and dark current when an engine stops can be reduced.

---

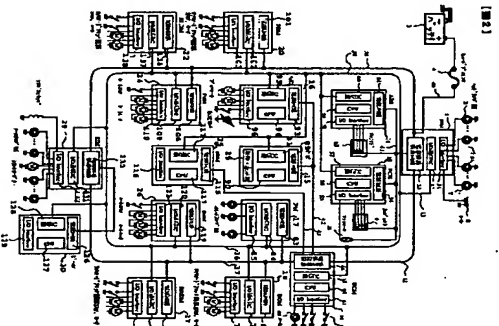
Data supplied from the **esp@cenet** database - l2



(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内番通番号	技術表示箇所
G 0 6 F 1/30		G 0 6 F 1/00	3 4 1 M
B 6 0 R 16/02	6 6 0	B 6 0 R 16/02	6 6 0 L 6 6 0 D
F 0 2 D 45/00	6 7 0 3 7 6	F 0 2 D 45/00	6 7 0 P 3 7 6 E
審査請求			未請求 請求項の費 9 O L (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特開平9-169960	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田蔵前台四丁目6番地
(22) 出願日	平成8年(1996) 8月28日	(71) 出願人	000228299 株式会社日立カーエレクトロニクス 312 茨城県ひたちなか市高城677番地
		(72) 発明者	斎藤 博之 茨城県ひたちなか市大字高城2520番地
		(72) 発明者	式会社日立製作所自動車機器事業部内 皆田 徹也 茨城県ひたちなか市大字高城2520番地
		(72) 発明者	式会社日立製作所自動車機器事業部内 伊藤士 民 園次郎
(54) [発明の名称]	集約配線装置		
	(74) 代理人 伊藤士 民 園次郎		
	最終頁に続く		

(51) [要約]  
【課題】 電源配線本数が少なく、且つ暗電流も少なく抑えられるようにした集約配線装置を提供すること。  
【解決手段】 中継となる制御ユニットBCM14により、他の制御ユニットAPCM10、ADS11、ナド、15、A/C16、SDM25などの電源供給を制御すると共に、それらのバックアップデータを一括管理するようにしたもの。これにより、制御ユニットの電源供給の際に、各々の制御ユニットから通信線12、36を介して、バックアップデータをBCM14に転送し、このBCMでデータをバックリバックアップする。各制御ユニットの電源投入時には、BCM14から各制御ユニットにそれぞれのバックアップデータを転送し、データを復活させる。  
【効果】 BCM14から他の制御ユニットに電源が供給され、BCM14にだけバックアップ電源を供給すればよいので、電源線の削減とエンジン停止時の暗電流削減が達成できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源から共通の電源線を介して電力が供給される複数の制御ユニットを備え、これらの制御ユニット間での情報の授受に基づいて、それぞれの制御ユニットに接続された電気負荷に対する電力の供給状態を制御するようにした集約配線装置において、  
前記複数の制御ユニットの1台を中継制御ユニットとし、これに他の制御ユニットに対する電源供給制御機能と、前記他の制御ユニットからデータを取り込んでバックアップデータとして保存する処理を実行するように構成されていることを特徴とする集約配線装置。  
【請求項2】 請求項1の発明において、  
前記中継制御ユニットは、前記他の制御ユニットからデータを取り込んでバックアップデータとして保存する処理を実行後、スリープ状態に移移するように構成されていることを特徴とする集約配線装置。  
【請求項3】 請求項1の発明において、  
前記中継制御ユニットは、電源オフ指令がなされたとき、前記他の制御ユニットに対する電源オフに先立って、前記他の制御ユニットからデータを取り込んでバックアップデータとして保存する処理を実行するように構成されていることを特徴とする集約配線装置。  
【請求項4】 請求項1の発明において、  
前記バックアップデータが、エンジン制御系でのセンサ、スウィッチ、アクチュエータなどの故障診断データであることを特徴とする集約配線装置。  
【請求項5】 請求項1の発明において、  
前記バックアップデータが、ラジオの選局データであることを特徴とする集約配線装置。  
【請求項6】 請求項1の発明において、  
前記バックアップデータが、ナビゲーションシステムの自己位置データであることを特徴とする集約配線装置。  
【請求項7】 請求項1の発明において、  
前記バックアップデータが、エアバッグシステムでのセンサ、スウィッチ、アクチュエータなどの故障診断データであることを特徴とする集約配線装置。  
【請求項8】 請求項1の発明において、  
前記バックアップデータが、エアコンのコントロールモジュールに接続されたセンサ、スウィッチ、アクチュエータなどの故障診断データであることを特徴とする集約配線装置。  
【請求項9】 請求項1の発明において、  
前記バックアップデータが、ABSコントロールモジュールに接続されたセンサ、スウィッチ、アクチュエータなどの故障診断データであることを特徴とする集約配線装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】  
【発明が属する利用分野】 本発明は、各種電装品など複数の電気負荷を備え、電源装置から共通に電力を供給するようにした乗物の電源系統に際し、特に自動車に好適な集約配線装置に関する。  
【0002】  
【従来の技術】 乗物では、各種の電装品が装備されることとが多々、このため、例えば、自動車では、バッテリーや発電機などの電源装置から電気負荷に電力を供給するため、同系統の電源線が用いられている。  
【0003】 そして近年、特に自動車において、多種多様な電装品が装備される上、その個数も増加するばかりであり、この結果、車両内での配線本数の増加がほとんど実用の問題を感えたものとなってしまっている。  
【0004】 そこで、このような電装品の増加に対処して、各電気負荷の制御のため、通信機能と演算機能を備えた制御ユニットを用い、各電気負荷に対する制御信号を演算して、それを通信線で結ばれた端末装置に伝送し、端末装置に接続された複数の電気負荷を制御するようにした、いわゆる集約配線システムが従来から用いられている。  
【0005】 そして、これにより、制御信号の伝送に必要な電線本数を大幅に削減することができ、電装品の増加にも対応できるようになった。なお、この種の集約配線システムとしては、例えば、米国特許第4,771,382号、米国特許第5,113,410号、米国特許第4,855,896号、米国特許第5,438,506号の各明細書などに開示がある。  
【0006】 ところで、従来技術では、前記制御ユニットに、制御に必要なデータを常時保存するためのメモリが設けられており、エンジン停止時、又はイグニッションキーオフ時には、該メモリ内のデータをバックアップしておき、これにより、エンジン始動時に、より正確で、高度な制御が行われるようにしている。  
【0007】  
【発明の解決しようとする課題】 従来技術は、各制御ユニットに対する個別電源線の存在と、エンジン停止時の電源電線の存在についての配慮がされておらず、配線接続とエンジン停止時の電源線接続の点で問題があった。  
【0008】 すなわち、前記従来技術では、メモリバックアップのため、各コントロール部に独立した電源電線が必要となるので、電源配線本数の増加して配線接続が困難になるという問題が生じ、且つデータバックアップが必要なるコントローラが複数存在するため、エンジン停止時での電源電線、つまり暗電流が増加し、バックアップ上りを招き易くなるという問題が生じてしまうのである。  
【0009】 本発明は、電源配線本数が少なく、且つ暗

電流も少なく抑えられるようにして、集約配線装置の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は、電源から共通の電源線を通じて電力が供給される複数の制御ユニットを備え、これらの制御ユニット間で情報の授受に基づいて、それぞれ制御ユニットに接続された電気負荷に対する電力の供給状態を制御するようにした集約配線装置において、前記複数の制御ユニットの1台を中核制御ユニットとし、これに他の制御ユニットに対する電源供給制御機能と、前記他の制御ユニットからデータを取り込んで保存する機能を付与し、該中核制御ユニットは、電源オフ指令がなされたとき、他の制御ユニットに対する電源オフに先立って、前記他の制御ユニットからデータを取り込んでバックアップデータとして保存する処理を実行するようにして達成される。

【0011】中核制御ユニットは、電源オフが指令されるとき、他の制御ユニットの電源がオフされる前に、それらからデータを取り込んでメモリに保持する働きをする。従って、メモリバックアップは、この中核制御ユニットについてだけ行なえば良くなるので、他の電源ユニットに対する電源配線は不要になり、且つメモリバックアップが必須な制御ユニットは、中核制御ユニットだけになるので、配線も少なくて済む。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明による集約配線装置について、実施形態を用いて説明する。図1は、本発明を自動車に適用した場合のシステム全体図であり、図2は、その機能ブロック図である。これは図1、図2において、3はバッテリーで、自動車の電源装置となり、ヒューズリレーリンク4を介して車両全体に対して電力を供給する働きをする。

【0013】15はFIM(フロント・インテグレートド・モジュール)で、エンジンルームの前方に設置されており、ヘッドランプ1、6やターニングランプ2a、2b、7a、7b、それに近づくに装着されているホン8などを駆動するように接続されている。

【0014】10はPCM(ワイドレイン・コントロール・モジュール)で、エンジンの燃料噴射量や点火時期の制御を行ない、且つエンジン・トランスミッションの制御を行なうものであり、このため、制御対象であるエンジン制御用のセンサやアクチュエータが数多く設置されたエンジンに近く、例えば吸気管やサージタンクの内部などに接続されている。

【0015】そして、このPCM10には、エアフローメータや水温センサなど各種のセンサや、インジェクタ9、エンジンクランキング用のファンモータ35など、電気負荷としてのアクチュエータが接続されている。

【0016】11はABS(アンチロック・ブレーキ・システム・コントロールモジュール)で、FIM5、RIM29、IPM17、DDM18、PDM20、R

チュエータに接続した、エンジンルームの後方に装着されている。14はBCM(ボディ・コントロール・モジュール)で、ダッシュボード近辺に設置され、ステアリング近辺にあるデバイスやキースイッチが接続される。【0017】15はナビゲーション・コントロールモジュール)で、インストルメントパネルの表裏部に近くに記載されている。16はA/C(エアコンディショナ・コントロールユニット)で、A/C用センサ及びアクチュエータに接続した、助手席側のダッシュボード近辺に設置される。

【0018】17はIPM(IPM(インスツルメント・パネル・モジュール)で、インストルメントパネルメータゲージ内に装着され、インストルメントパネル内のランプ類やメータ類を駆動する働きをする。

【0019】18はDDM(ドライバ・ドア・モジュール)で、20はPDM(パッセンジャ・ドア・モジュール)で、22はRLDM(リア・レスト・ドア・モジュール)で、27はRRDM(リア・レスト・ドア・モジュール)で、それぞれ運転席側、助手席側、後座左側、後座右側の各ドアに搭載され、ドアロックモータ19、21や、パワーウィンドウモータ、ドアロックSW、パワーウィンドウSW、電動ミラーモータ(図示せず)などが接続されている。

【0020】24はPSM(パッセンジャ・シート・モジュール)で、26はDSM(ドライバ・シート・モジュール)であり、それぞれ助手席側と運転席側のシート下に装着され、電動シートモータやシートSWなどが接続されている。25はSDM(エアバッグ・コントロールモジュール)で、センタコンソール近辺に搭載されている。

【0021】29はRIM(リア・インテグレートド・モジュール)で、トランクルーム内の前方に配置され、テールランプ32、33やターニングランプ31、34の他、トランクオープン用モータ、リアディフォグなどを駆動するように接続されている。30はヒコン(ヒートポンプ・コントロール・モジュール)で、トランクルーム内に設置される。

【0022】これらの各モジュールは、それぞれのモジュールに接続されるセンサや電気負荷等のデバイスの近くに設置されており、これにより各モジュールと、これに接続されるデバイス間のハーネス長が短く済むようにしている。

【0023】そして、これらの各モジュールは、各電気負荷に対する電源供給と制御を司る制御モジュールを構成するもので、このため、少なくとも他のモジュールとの間でデータの授受を行なうための通信手段(通信IC)を有しており、さらに該他のものには演算処理装置(CPU)が設けられている。

【0024】すなわち、図2に示すように、FIM5、RIM29、IPM17、DDM18、PDM20、R

RDM27、RLDM22、DSM26、それにPSM24には、それぞれ他のモジュールとの間でデータの授受を行なうための通信手段52、70、77、84、102、109、120、131、136と、センサ、スイッチ類及び外部電気負荷が接続されている入出力インターフェース1、71、78、85、103、110、121、132、137を有しているが、この実施形態例では、CPUは有していない。しかし、もちろん、CPUを有するようにしても良い。

【0025】各モジュール間でのデータの授受は、多重通信線で行なわれる。すなわち、まずFIM5からBCM14間は通信線12で、BCM14からRIM29間は通信線36、RIM29からFIM5間は通信線39で接続されており、これらの通信線は車両内にループ状に配線されている。

【0026】次に、それぞれIPM17、DDM18、PDM20、RRDM28、RLDM22、DSM26、PSM24、PCM10、ABS11、A/C15、ナビ15、SDM25は、前記ループ状に配置された通信線12、36、39の近いところから分岐して接続される。

【0027】このように、各モジュールは、接続されるデバイスの近いところに配置され、且つ自分と接続していないデバイスの入力データ及び出力データは、多重通信線を介して送受信されるので、それぞれのモジュールに必要なデータを得るために、離れたところにあるデバイスとの間を線路で接続する必要がなくなり、この結果、信号伝送のための配線、すなわちハーネスを削減できる。

【0028】次に、バッテリー3からの電源供給路の構成について説明する。ここでは、普通の自動車と同じく、マイナースアース給電方式としてあり、このため、まずバッテリー3のマイナース極側の端子は自動車の車体に接続し、バッテリー3のアラース極側の端子から、ヒューズリレーリンク4と電源線40を介してFIM5に接続してある。

【0029】次いで、このFIM5とBCM10間は電源線13で、BCM10とRIM29間は電源線37で、そしてRIM29とFIM5間は電源線38で、それぞれ接続されており、多重通信線12、36、39と並行して車両内にループ状に配線されている。

【0030】次に、IPM17、DDM18、PDM20、RLDM22、PSM24、DSM26、RRDM27は、イグニッションキー-SW67のオン・オフ位置に開閉動作を必要とするモジュールなので、前記ループ状に配置された電源線13、37、38の、近いところから分岐して電源が供給されるようになっている。

【0031】一方、エンジンルーム内に実装されているPCM10、ABS11などのモジュール及びアクチュ

エータには、FIM5から電源線41を介して電源が供給され、車室内に実装されているA/C16、ナビ15、SDM25には、BCM14から電源線42、43を介して電源が供給され、さらに、トランクルーム内に実装されているヒューズ30には、RIM29から電源線44を介して電源が供給されるようになっている。【0032】このように、電源線は車両内にループ状に配線し、そのループ状に配線された電源線から電源を入力し、その電源を他のモジュールやアクチュエータ、センサなどに供給するようにしてモジュール、すなわちFIM5とBCM14、それにRIM29をエンジンルーム、車室内、トランクルームにそれぞれ配置するようになっているので、この実施形態例によれば、電源線が車両内を何重にもはい回ると言う事態がなくなり、車両内のワイヤハーネスの規模を更に削減することができ

る。

【0033】次に、図2のシステム機能ブロック図によ

り、さらに具体的に説明すると、まず、FIM5は、I/Oインターフェース51とI/O通信IC52、それに電源切換供給回路53で構成されている。

【0034】電源切換供給回路53の一方には、ヒューズリレーリンク4と電源線40を經由してバッテリー3のプラス端子が接続され、さらにここから電源線38を經由してRIM29に接続されている。

【0035】そして、また、このバッテリー3からの電源線41を經由してエンジンルームに設置されているPCM10、ABS11のモジュールやインジェクタ9、ファンモータ35などのアクチュエータ、センサ類にも電源が供給されるようになっている。

【0037】I/O通信IC52は、通信線12と接続され、これに他のモジュールとの間でデータの送受信を行ない、これにより受信したデータにより電源切換供給回路53が制御され、電源線41に供給する電源のON/OFFを制御するようにになっている。

【0038】I/Oインターフェース51は、FIM5の近くに装着されているヘッドランプ1、2、6、7と、ホン8などのアクチュエータに接続されており、I/O通信IC52からの信号により、これらのランプやアクチュエータを駆動し、且つFIM5に入力される信号(図示されていない)をI/O通信IC52に伝達する働きをする。

【0039】次に、BCM14は、電源切換供給回路6、通信IC65、CPU64、I/Oインターフェース63で構成され、電源線はBCM14の電源切換供給回路66とFIM5とRIM29の電源切換供給回路53、130とで接続されており、3台のモジュールを

出してルー状に接続されている。

【0040】このBCM14は、運転席ダッシュボード周辺に設置されていて、4ゲニツキ、スィッチ、ヘッドランプスィッチ、ターンシグナルスィッチ、ハザードランプスィッチなどの運転席周りのスィッチ類67、セツタ、図示しないバイパモータ、オートランプ用セツタ等のアクチュエータが1/0インタフェース63に接続されている。

【0041】まず電源切込供給回路66は、4ゲニツキ、スィッチの状態に応じて車室内のモジュール、すなわちナビ15、A/C16、SDM25と、ルームランプ68、それに図示しないワイパモータ、オートランプ用セツタ等のアクチュエータに電源を供給している。通信IC65は、通信線36に接続されており、他のモジュールとの間でデータの送受信を行なうようになっている。

【0042】CPU64は、自前に直接接続されている電気負荷に対する入力データと、通信IC65で受信した他のモジュールからのデータを取り込み、そのデータを元に演算処理を行い、その演算処理結果に応じて自前と直接接続されているアクチュエータの駆動信号を出し、さらにその演算結果を他のモジュールに対して通信IC65を経由して送信する働きをしている。

【0043】そして、このBCM14は、中絶制御ユニット437、FIM5、RIM29の電源切込供給回路53、130から供給する電源ON/OFF、及びFIM5、RIM29、DDM18、PDM26、PDM20、RRD M27、RIM22、IPM17、DSM26、PS M24の入出力を、全て集中的に管理して制御している。

【0044】次に、RIM23は、FIM5と同じく、電源切込供給回路130、1/0通信IC131、1/0インタフェース132で接続されている。そして、電源切込供給回路130からは、電源線44を経由してトランスルータに設置されているビコン30のモジュールやアクチュエータ、セツタ類(図示しない)に電力が供給されるようになっている。

【0045】1/0通信IC131は、通信線36と接続されており、他のモジュールとの間でデータの送受信をしている。1/0インタフェース132は、RIM29の近くに設置されているルームランプ31、32、33、34やトランスアクチュエータ133、リチウム電池134などのアクチュエータと接続されており、1/0通信IC131からの信号に応じてこれらのアクチュエータを駆動し、且つRIM29に入力される信号(図示しない)を1/0通信IC131に伝達する。

【0046】また、DDM18、PDM20、RRD M27、RIM22は、ボアに設置されたモジュールで、それぞれ電源回路69、101、76、135と1

ノ通信IC70、102、77、136、1/0インタフェース71、103、78、137で構成されている。

【0047】電源回路69、101、76、135は、BCM14、RIM29、FIM5のモジュール間をルー状に接続されている電源線から電力を受け、モジュールの電源及び各アクチュエータ、セツタに電源を供給するように構成されている。1/0通信IC70、102、77、136は、通信線と接続されており、他のモジュールとの間でデータの送受信をしている。

【0048】1/0インタフェース71、103、78、137は、それぞれのボア内に装着されているプロモータやバイパインボリ(以後P/Wと記す)モータなどのアクチュエータと接続されており、1/0通信IC70、102、77、136からの信号に応じてこれらのアクチュエータを駆動し、且つP/Wスィッチやプロモータ関係のスィッチ類の入力信号を1/0通信IC70、102、77、136に伝達する。

【0049】次に、DSM26、PSM24は、それぞれ運転席、助手席シート下に装着されたモジュールであり、電源回路119、108と1/0通信IC120、109、1/0インタフェース121、110で構成されている。電源回路119、108は、BCM14、RIM29、FIM5のモジュール間をルー状に接続されている電源線から電力を受け、モジュールの電源及びアクチュエータ、セツタに電力を供給するように構成されている。

【0050】1/0通信IC120、109は、通信線と接続されており、他のモジュールとの間でデータの送受信をしている。1/0インタフェース121、110は、それぞれの近くに装着されているプロモータなどのアクチュエータと接続されており、1/0通信IC120、109からの信号でこれらのアクチュエータを駆動し、かつシートスィッチ類の入力信号を1/0通信IC120、109に伝達する。

【0051】次に、IPM17は、インストルメントボア内に装着されたモジュールで、電源回路83と1/0通信IC84、1/0インタフェース85で構成されている。電源回路83は、BCM14、RIM29、FIM5のモジュール間をルー状に接続されている電源線から電力を受け、モジュールの電源及びアクチュエータ、セツタに電力を供給するように構成されている。1/0通信IC84は、通信線と接続され、他のモジュールとの間でデータの送受信をしている。

【0052】1/0インタフェース85は、インストルメントボア内に装着されている表示ランプ類86、87、88などのアクチュエータと接続されており、1/0通信IC84からの信号でこれらのアクチュエータを駆動し、かつパネルに設けられたスィッチ類からの入力

信号を1/0通信IC84に伝達している。

【0053】また、PCM10、ABS11、ナビ15、A/C16、SDM25、ビコン30は、それぞれ電源回路54、61、89、93、115、126、通信IC57、60、91、95、117、128、CPU66、59、90、94、116、127、1/0インタフェース55、58、96、118、129または操作・表示部92で構成されている。そして、これらのモジュールは、何れもCPUを有しており、それぞれの制御対象に関する演算処理及び通信制御を行っている。

【0054】電源回路54、61、89、93、115、126は、BCM14、RIM29、FIM5から電力を受け、モジュールの電源及びアクチュエータ、セツタに電力を供給するように構成されている。【0055】通信IC57、60、91、95、117、128は、通信線と接続されており、他のモジュールとの間でデータの送受信をしている。

【0056】1/0インタフェース55、58、96、118、129は、それぞれの近くに装着されているエンジン・燃料供給用ソレノイドや、ABS用油圧バルブの駆動ソレノイド、プロモータなどのアクチュエータと接続されており、それぞれのCPUの演算結果によってそれらを駆動し、且つそれらの入力信号をCPU66、59、90、94、116、127に伝達している。

【0057】ところで、上記したFIM5、RIM29、DDM18、PDM20、RRD M27、RIM22、IPM17、DSM26、それにPSM24に内蔵されている各1/0通信ICは、それぞれ固着の物理アドレスが与えられている。

【0058】そして、まず、通信線に自分の物理アドレスと同じアドレス信号が発生したとき、それに続く信号を読み込み、その信号を1/0インタフェース131に出し、自前に接続されている電気負荷を制御すると共に、自前自身に接続されている電気負荷に変化が生じたら、自分の物理アドレスを音頭で送信した後、自分の内容を表す機能アドレスを音頭で送信した後、自分の入力データを通信線に出力するように構成されている。

【0059】このように、これらのモジュールは通信機能を備定しており、このため、CPUを必要としないモジュール構成とすることができ、そこで、以下、これら1/0通信ICだけを有しているモジュールを、LCU(ローカル・コントロール・ユニット: Local Control Unit)と記す。

【0060】一方、BCM14、PCM10、ABS11、ナビ15、A/C16、SDM25、ビコン30に内蔵されている通信ICは、CPUによって送受信の制御が行われるように構成されている。すなわち、これ

らでは、送信を開始するタイミングも、送信データも、CPUからの信号で制御され、また自分固有の物理アドレスによる受信だけでなく、機能アドレスに対しても、その機能アドレスをCPUで判断し、その後のデータを取り込み、無損した取り込みとすることができるようになっている。

【0061】例えば、一例として、運転席のボアに装着された助手席側のP/W上昇スィッチを押して、助手席のP/Wを上昇させる場合について説明する。運転席のボアに装着された助手席側のP/W上昇スィッチが押されると、DDM18に入力されている助手席P/W上昇SWの信号レベルがハイからローに変化する。

【0062】この入力の変化がトリガとなって、DDM18の1/0通信IC70は、1/0インタフェース71に接続されている全ての入力データの送信を開始し、通信線39に信号を出力する。出力される信号には、DDM18の入力データの送信を表す情報と、実際の入力データを含んでいる。

【0063】通信線39に出力された情報は、全てのモジュールに入力されるが、1/0通信IC70自身は、自分の物理アドレスではないので、その後のデータは無視する。通信ICを内蔵するモジュールは、それぞれその機能アドレスを判定し、BCM14以外の通信ICは、その後のデータを無視するように、CPUはプロシラミツグとされている。

【0064】BCM14はDDM18から出力されたDDMの入力データを読み込み、そのデータをもとに制御演算処理を行なう。この制御演算処理は、データ受信直後に実行してもよいが、この制御演算処理は定時面率に実行するようにされている。その制御演算処理の結果、助手席のP/Wモータを停止から駆動に変化させることとなるので、BCM14は出力を変化させるべく助手席P/Wモータと接続されているPDM20の物理アドレスを通信線に出力した後、PDM20に接続されているすべてのアクチュエータに対する出力データを送信する。

【0065】このとき、BCM14から出力された通信線の信号は、全モジュールに入力されるが、自分の物理アドレスと一致するPDM20だけがデータを受信する。そして、PDM20は、この受信したデータを1/0インタフェース103に出力し、アクチュエータを駆動する。このとき、P/Wモータの信号がONされているので、P/Wモータが動作してP/Wを上昇させることになる。

【0066】このような通信手順により、運転席のボアに装着された助手席側のP/W上昇スィッチを押したときで、助手席のP/Wの場合には、P/W上昇スィッチはDDM18に4個、P/W下降スィッチは4個設けられていると言ふまでもない。

【0067】このように、LCUの入力データは全てB

CM114に入力され、それらの入力データをともに、BCM114がLCUに接続されている全てのアクチュエータの駆動制御データを演算し、LCUに対して通信によって送信するようになっており、LCUの制御対象に対する演算処理は全てBCM114が行っているもので、LCUには演算処理を行なうCPUを必要としない構成にすることができるとある。

【0068】CPUを有しているモジュール間では、物理アドレスによる各モジュール間の送受信、機能アドレスによる機能モジュールへの同時送受信が行われる。一例として、車速データについて説明すると、車速センサ1008AはPCM10に接続されており、PCM10で車速が検出される。そしてPCM10は、車速データを送信するという内容を表す機能アドレスを通信線に出カし、その後車速データを送力するのである。

【0069】ここでLCUは、機能アドレスを受信することができ、車速データが取り込まない、この車速データが必要とするモジュール（の実施形態例ではナビ15、ABS11、SDM25、ビーコン30、BCM14）は、機能アドレスを調べ、車速データが送信されていると判断すると、その他の車速データを受信し、それぞれ制御に反映させるのである。

【0070】この実施形態例では、CPUを有するBCM114以外のモジュールからは、LCUの出力を直接制御することはできないので、LCUを制御するのに必要な情報は全てBCM114に入力され、BCM14を經由してLCUの出力が制御されるようにしている。

【0071】＜BCMの説明＞図3は、BCM14の詳細ブロック図で、このモジュールは、ジャックパネルの近傍に配置され、主に運転者が操作するスイッチ類の取り込みや、ジャックパネル近傍に設置された他のコントロールユニットへの電源供給と、後述する電源多重通信線を使用しての電源ネットワークの中心としての制御を行なうものである。

【0072】すなわち、このBCM114は複合多重通信線5Zを介して、それぞれ、車両前方の電源管理を行なうFIM5、運転席側のドア関係の電源管理を行なうDM18、助手席側のドア関係の電源管理を行なうPD M20、助手席側の後部ドア関係の電源管理を行なうRLDM22、運転席側の後部ドア関係の電源管理を行なうRRDM27、インストルメントパネルの運転席前方のメータパネル関係の電源管理を行なうIPM17、車両後部の電源管理を行なうRIM29、運転席側シート関係の電源管理を行なうDSM26、そして助手席側シート関係の電源管理を行なうPSM24の9個の電源管理を行なう各モジュールに接続されており、これらを一括集中制御している中核である。

【0073】従って、これらの中で押一、マイコンを内蔵している。なお、このBCM114はたけマイコンを内蔵したの、コスト的に安価にシステムを構成できる

系統の独立した回路構成からなっている。そして、各回路には、まず、共通した回路ブロックとして、バッテリーの(+)端子と(-)端子を逆に取り付けても回路が破損しないようにするための電源逆接続保護回路、運転中にバッテリー端子が外れた場合等に発生する高電圧から保護するオーバーバインド回路、バッテリー電圧の急激な変化を抑制するローパスフィルタがあり、電源切替回路310を通じてこれらの回路を通してバッテリー電源は、電源管理を行なう各モジュールに供給されている負荷を駆動するため電源として、電源線314に取り出される。

【0083】一方、バス312から入力された電源は、この後、さらにコネクタや端子のチャタリングにより発生する短時間の電源断が発生しても、制御回路への電源供給が途絶えないようにする電源断耐性回復回路と、制御回路用の所定の電圧(この実施形態例の場合5V)を生成する定電圧電源回路である制御回路駆動電源生成回路を介してマイコン307と通信IC303などの駆動電源として使用される。

【0084】電源回路311から電源線314に取り出された電源は、制御ユニット用供給電源スイッチング回路316と遮断回路317に入力される。制御ユニット用供給電源スイッチング回路316は、このBCM14に接続されている他のコントロールユニットへ電源供給を行なうためのスイッチング回路で、マイコン307の制御信号に基づいて他のコントロールユニットへ電源供給を行なうためのスイッチング回路で、マイコン307と接続された情報や、送信しないデータは、マイコン307と接続されているデータバス320を介して、やり取りされるようになっている。

【0092】出力インターフェース321は、このBCM114に接続された各種電気負荷装置を駆動するためのもので、前記した診断回路を有するIPDと、これらIPDが正常に作動しているかどうかを確認する状態検出回路とで構成されており、このため、マイコン307と接続されている信号線群422は、診断信号と駆動信号、及び素子診断信号の3種の信号線で構成されている。

【0093】まず駆動信号は、IPDをONさせる信号で、これが“H”のとき、電源線の電力が電気負荷であるルーラム322に出力され、ランプが点灯する。次に診断信号は、IPDの機能状態を基とするもので、負荷が短絡状態にあるか開放(断線)状態にあるかを知らせるための診断信号である。更に、素子診断信号は、先ほど述べたIPD素子自体の故障を検出するための故障診断信号である。

【0094】入力インターフェース323は、このDCMに接続されているスイッチ群325〜331の内、どこに接続されているかを判断するための波形検出回路の集合体で、実際は、スイッチの数量分だけ同一回路が内蔵されている。そして、これらの信号は、入力信号線324を介してマイコン307に入力される。

【0095】ここで、この入力インターフェース323

や切断を診断し、その診断結果をマイコン307に出力する診断回路を備えているが、さらに、この診断回路には、素子に過電流が流れたとき、これを検知して自らが破壊することが無いよう駆動信号を制御し、電流を制限する保護回路までも備えている。

【0089】このため、素子を作動させないとき、電流消費(消費電流)が通常の駆動素子よりも大きく、従って、設置面数が多い場合には、バッテリー上りの虞がある。そこで、これを防止するため、ドライバを駆動する必要があるときはドライバにかかる電源をその上流で遮断し、時電流による電力消費を抑えるために設けたのである。

【0090】次に、第2番目は、ドライバ自体が故障した場合の保護のためである。すなわち、マイコン307が駆動信号を出力していないにも関わらず、負荷への電源供給が継続されていた場合、従来技術では、それを止めるすべが無かったが、この実施形態例では、遮断回路317が設けられているので、マイコン307からの信号319により、この遮断回路317を制御してやれば、ドライバにかかる電源をその上流で遮断することができ、負荷への電源供給を停止させることができる。

【0091】通信IC303は、複合多重通信線に内蔵された多重通信線を使用して、他のモジュールとの間でデータ通信を行なうための専用のICで、通信で得られた情報や、送信しないデータは、マイコン307と接続されているデータバス320を介して、やり取りされるようになっている。

【0092】出力インターフェース321は、このBCM114に接続された各種電気負荷装置を駆動するためのもので、前記した診断回路を有するIPDと、これらIPDが正常に作動しているかどうかを確認する状態検出回路とで構成されており、このため、マイコン307と接続されている信号線群422は、診断信号と駆動信号、及び素子診断信号の3種の信号線で構成されている。

【0093】まず駆動信号は、IPDをONさせる信号で、これが“H”のとき、電源線の電力が電気負荷であるルーラム322に出力され、ランプが点灯する。次に診断信号は、IPDの機能状態を基とするもので、負荷が短絡状態にあるか開放(断線)状態にあるかを知らせるための診断信号である。更に、素子診断信号は、先ほど述べたIPD素子自体の故障を検出するための故障診断信号である。

【0094】入力インターフェース323は、このDCMに接続されているスイッチ群325〜331の内、どこに接続されているかを判断するための波形検出回路の集合体で、実際は、スイッチの数量分だけ同一回路が内蔵されている。そして、これらの信号は、入力信号線324を介してマイコン307に入力される。

【0095】ここで、この入力インターフェース323



に接続されるスイッチには、右左折の意を表示に使用するターミネータル用の左右信号発生用の2個のスイッチ325、326、車検灯と制動灯を点灯するための2個のライต์スイッチ327、328、それにキースイッチによって制御されるブ레이크リブススイッチ329とイグニッション電源スイッチ330、とエンジン始動モータをONするスイッチ331の3個のスイッチがある。

[0096]なお、図示していないが、このBCMの出力インターフェース321には、更にオートアンテナ用モータやワイパーモータが接続され、入力インターフェース323には、オートアンテナスイッチ、ワイパースイッチが接続されている。

[0097]以上の通り、この実施形態例では、車内ネットワーク上に電源線を配線し、この電源線の途中、或いは電源線から分岐した電源線に、電気負荷をコントロールするためのBCM、FIM等のコントロールユニットを接続し、末端の電気負荷へは、このコントロールユニットの電源線から電源を供給するようにしたので、電気負荷まで複数の電源線を長くはい回す必要が無く、電源ラインの右旋化を充分に保つことができる。

[0098]さらに禁制電圧システムと統合したので、多数の操作スイッチの情報を一括して取り込むことができ、このスイッチへの情報はデータ通信線に乗せることにより、各スイッチへのワイヤハーネスも短いもので済むことになり、さらに右旋化を図ることができ、

[0099]ここで、BCM14のコネクタ部と出力インターフェース21及び出力端子との間に形成された電源切替回路311は、電源中継回路と考えるとできて、そして、BCM自体は電源中継回路の一端とすることができる。

[0100]＜FIMの説明＞図4は、車両の前方に配置され、車両前方の電源密度を行なうFIM5のブロック図で、基本的なBCMとの相違点は、ライコンを備えてない点と、入力インターフェース回路が無い点であり、これに伴い、ライコンへ入力していた信号が通信IC430(52)に入力されている点が相違している。

[0101]この実施形態例によるFIM5は、ABS制御ユニット11とABSリブスノイド62、PCM制御ユニット10、エンジン制御用リブスジェネレータ345、それにエンジンへの燃料供給用リブスジェネレータの夫々に電源供給を行なうリブスジェネレータと、ホーン8とヘッドランプ1、6、グリッドランプ17a、6a、前方ランプ2a、2b、7a、7bの夫々の駆動を行なうリブスジェネレータの2系統を制御しており、入力信号の取り入れが無いため、BCM14にあった入力インターフェースは削除されている。

[0102]このFIMに使用されている通信IC430(52)は、ライコンが無いでもデータ通信が可能なスイッチが使用されており、BCMに使用されていたライコンとセットで使用しなければデータ通信を行なうことができないライコンの通信IC303(65)とは異なっている。

[0103]このFIMでの通信IC430の詳細については後述するが、このようにライコンを使用せずにデータ通信が可能な通信ICを用いれば、通信対象となるユニットに必ずしもライコンを内蔵する必要がなくなると、コストダウンにつながるというメリットがある。

[0104]FIMの短絡検出回路406と電源切替回路53とを兼ねる切替回路410、電源回路411、遮断回路417、スイッチング回路416、及び出力インターフェース421は、何も先に説明したBCMのものと同じ構成なのである。説明は簡便する。

[0105]＜その他の動作の説明＞次に、上記実施形態例による車両としての電源ネットワーク全体としての動作について説明する。理解を容易にするため、まず、各電源モジュールの入出力情報について、図6と図7のデータテーブルを用いて説明する。なお、この入力データは、各電源供給モジュール毎に4バイト(16ビット)出力(2バイト)で構成されているもの(図2)である。

[0106]まず、図6は、各電源供給モジュールが入力信号として取り込んでいるデータのデータテーブルで、このデータは、BCMのライコンに内蔵されているRAM(ランダム・アクセス・メモリ)に書き込まれているものである。

[0107]まず、BCMの場合、キースイッチの位置とライต์スイッチの位置、及びブレーキの診断情報と2種類のデータであり、例えばイグニッションスイッチをACCの位置(リブスジェネレータ用電源供給の位置)にセットすると、RAMテーブルのBCMのビット15がセット(“1”となる)され、ONの位置にセットするとBCMのビット14がセットされる。

[0108]また、FIMの場合は、BCMにあるライコンスイッチ67及びOS327の位置(車検灯点灯)で点灯するグリッドランプ17a、6aの診断情報入力等がある。ここで、診断1、診断2とは、診断信号と異常診断信号のことであり、短絡検出(1)、(2)とあるのは、2系統入力されている電源多重通信線のどちら側かを区別するためのものである。なお、この図6では、BCM、FIM、RIMに関するデータだけを示しているが、実際は各モジュールからのデータが2バイトずつ確保されている。

[0109]そして、BCMに内蔵されるライコンは、この入力情報を基にして、何れのスイッチが操作されているかを検知し、対応するモジュールの負荷の電源供給を制御し、且つ、診断信号により各モジュールの異常状況の検知や異常多重通信線の短絡を検知し、警告や電源遮断の制御を行なうように構成されている。

[0110]次に図7は、電源供給モジュールと別に多重通信を行なっている他のコントロールユニットのもの

で、ABS、SDM、エレクトロニクス、PCM、ナビゲーションユニットの5個のユニットとBCM間で通信されるデータを示している。

[0111]ここで、DCMから各ユニットへ送信される主な情報としては、イグニッション・キースイッチのオン・オフ情報、ライต์スイッチのオン・オフ情報、それにブレーキスイッチのオン・オフ情報がある。

[0112]各ユニットからの情報は、「自らに供給されている電源を遮断せよ」という「電源遮断許可信号」、電源供給開始後、作動する制御が完了した旨を示す「作動OK信号」、各ユニットが管理するシステムに異常が発生した旨を通知者に知らせるための「異常発生信号」であり、その他、各ユニット固有の情報をBCMに送信される。

[0113]そして、これらのデータも、前述した入力データと同様、BCMのライコンに内部のRAMに格納されており、この実施形態例における電源ネットワークの制御の一部として使用される。

[0114]このように、この実施形態例では、電源供給モジュールとBCM間、コントロールユニットとBCM間において多重通信が行われており、それぞれ図6と図7のデータテーブルに示められている情報ややりとりを行っている。

[0115]このとき、BCMが受信したデータがどこから来たものか、また、BCMが送信するデータはどこへ行くのかについての詳細は後述するが、各モジュール、ユニットは、図6のデータを前(アドレス)が付けられており、このアドレスにより対象モジュールやユニットを区別している。

[0116]次に、車両にバッテリーが接続された場合、この実施形態における各機能ブロックがどのように働くかを、図5のフローチャートを用いて説明する。この図5のフローチャートは、ステッパ501でスタートしたあと、バッテリーが接続されたからの電源ネットワークの動きを示したものである。

[0117]まずバッテリーが接続されると(ステップ502)、次にBCMとLCU(電源供給モジュールの内部回路)である通信ICとライコンに電源が供給される(ステップ503)。この電源は、電気負荷に供給される電源線40を介して供給されるもので、以後、BCMやLCUに常時供給されているものである。

[0118]BCMのライコンに電源が供給されると、ステッパ504でライコンの初期化処理が実行される。この処理は、ライコンを使用した場合に必要な処理で、ライコンの入出力ポートを使用できるように設定したり、RAMをクリアしたり、ライコンの機能をj使用するのに必要な準備をする処理である。

[0119]続いて、ステッパ505で、接続されている全LCUへ初期設定データを送信する準備を行なう。

[0120]ここで、各LCUの電源切替回路のスイッチ状態をすべてONし、電気負荷や接続ユニットへの電源供給の準備をする。

[0121]ステッパ506では、接続されているLCUからのスイッチ入力状況や異常を取り込む。そして、ステッパ507により、スイッチ入力状況や異常の取り込みが完了した時点でステッパ505とステッパ506の処理が繰り返されるようにする。

[0122]従って、ステッパ507での結果がYESになれば、制御開始に必要な初期準備が完了したことになるので、ステッパ508で処理実行開始完了がセットされる。以上が、バッテリーが接続されたときに実行される処理内容である。

[0123]そして、ステッパ508の処理が実行された後、始めてステッパ509の通常制御処理を実行するのであるが、その内容については、後で図10以降に示すフローチャートにより説明する。ステッパ509の後、続いて、電源ネットワークを使用していない場合の処理を実行する。

[0124]この実施形態例では、システムが動作する必要がある場合、つまり、電源供給が必要ない場合であるが、このときは、バッテリーの放電を強力抑制するため、LCUの電気負荷制御回路への電源供給の遮断と、BCMの通信ICとライコンを遮断する電源モジュール(スリープモード)にできるように構成されている。

[0125]まず、ステッパ510では、作動中の電気負荷があるかを調べ、出力データ(図示しない)の状態によりチェックする。そして、作動中のものがあったときは、ステッパ509に処理が戻り、繰り返される。

[0126]そして、何れかのスイッチがONになっていたり、異常が発生していた場合には、同様にステッパ509に処理が戻れるが、ここでは無しとなったらステッパ512に進み、各LCUの電気負荷に対する電源供給を遮断すべく、電源切替回路やスイッチ切替回路をOFFにする信号を出力データにセットする。

[0127]この後、ステッパ513で、セットしたデータが送信されるのを待ち、送信が完了した場合、ステッパ514でライコンをスリープモードにするのである。そして、この状態で、何れかのスイッチ操作が行われると、ライコンがスリープモードから解除され、ステッパ509から再度、処理を繰り返すのである。

[0128]次に、BCM、FIM、及びRIMから電源を供給した動作するモジュールの構成及び動作の詳細について、PCMを例にして、以下に説明する。図8は、PCM10の内部構成のブロック図で、センサ801からセンサ807はアナログ信号を発生するセンサなので、これらはアナログ入力インターフェース820に

入力され、CPU(Central Processing Unit: 中央制御処理装置)824で処理し、信号レベル(例えばフルスケール5V)に変換される。

[0128] ガ、スイッチ809、810及びクランク角センサ808の出力信号はディジタル信号であり、これはディジタル入出力インターフェース821に取り込まれ、ここで、同じくCPU824で処理し、信号レベル(例えばフルスケール5V)に変換される。

[0129] CPU824では、前述のデジタル信号群はA/D変換器でディジタル信号に変換し、CPU内部に取り込み、同時に、前述のディジタル信号はディジタル入出力ポートからCPU内部に取り込む。

[0130] FIMから供給される電源は、各負荷の上流側に供給されるもの、PCM内の通信IC825用の定電圧電源826に供給されるもの、それに電源遮断スイッチ828を介して定電圧電源827、ディジタル入出力インターフェース821、出力インターフェース822に供給されるものの3種類が存在する。

[0131] 定電圧電源826は、通信IC専用の定電圧電源発生回路で、これは、FIMからの電源供給が遮断されない限り常時通電されている。なお、この定電圧電源826は、例えば三端子レギュレータ素子などにより簡単に構成できる。定電圧電源827は同じく三端子レギュレータ素子などで構成され、CPU824及びアナログ入出力インターフェース820へ電源を供給する。

[0132] 通信IC825は、一方で通信ICインターフェース823を介して多重通信線817に接続され、他方では、CPU824に接続され、多重通信線817を介して電源ネットワークに必要なデータの送受信を行なう。なお、これら通信IC825の機能及び通信ICインターフェース823の詳細については前述した通りであり、ここでは省略する。

[0133] CPU824内には、ROM(リード・オンリー・メモリ)、及びRAMが設けられており、ROMには、上記したように、PCMの制御ソフトウェア及び初期設定が格納されている。

[0134] この実施形態例の場合、PCMの負荷としては、インジェクタ812(ソレノイド負荷)、点火装置811(コイル負荷)、ATソレノイド813(ソレノイド負荷)、クラングファンモータ814(モータ負荷)、エアコンプレッサクラッチ816(ソレノイド負荷)が設けられており、従って、出力インターフェース822とCPU824との間の信号は、これら各負荷の駆動信号と状態検出信号である。

[0135] 図9は、このPCM100の基本制御フローを示したもので、FIMによる電源投入後、リセット状態990から処理を開始する。リセット後は、初期化処理991に進み、システム全体の初期化を行なう。次にエンジン制御処理992へ進み、各種センサの入力情報を元に燃料噴射、点火などのエンジン制御を行なう。次

M(エアバック)コントロールユニット25とPCM10、及びABSユニット11である。

[0145] 電源遮断処理(ACC)1008は、キーボジションがオフになったときに電源を遮断すべきユニットの電源をOFFにする処理で、その詳細は図14により後述するが、ここで対象とするユニットは、A/C(エアコン)コントロールユニット16とナビユニット15である。

[0146] 図11は、電源投入処理(ACC)1005の詳細制御フローで、まず処理1101では、ナビユニット15の電源が投入される。そして、電源が投入され、ナビユニット内の初期化が終了すると、電源投入完了の返答(acknowledge: ACK)が、ナビユニットから返送される。これは、ナビユニット側で、前述の図7におけるNAVIのデータの10ビット目の「作動OK」ビットに1を立て、通信線を介してBCMにデータを返送することにはかならない。

[0147] 判断処理1102では、この電源投入完了ACKの有無を判断し、まず、ACKが帰ってこない場合は、BCMはナビユニットに異常が発生したと見做し、処理1104に進み、ナビユニット異常ビットをオンにする。

[0148] 一方、ACKが帰ってきた場合は、BCMはナビユニットは正常であると見做し、処理1103に進み、ナビユニット異常ビットをオフにし、続いて処理1105において、前回の電源遮断時にBCMが保存しておいたバックアップデータを、該BCMからナビユニットへ転送する。このときのデータの内容は、通常の場合、ナビシステムの故障診断データ、現在位置データ及びラジオの周波数データである。

[0149] 次の処理1106では、A/Cユニットの電源を投入する。そして、電源が投入されると、A/Cユニット内の初期化が終了し、電源投入完了のACKが返される。これは、A/Cユニット側で、前述した図7におけるA/Cのデータの10ビット目の「作動OK」ビットに1を立てて通信線を介してBCMにデータを返送することにはかならない。

[0150] 判断処理1107では、この電源投入完了ACKの有無を判断し、まず、ACKが帰ってこない場合は、BCMはA/Cユニットに異常が発生したと見做し、処理1108に進み、A/Cユニット異常ビットをオンにする。

[0151] 一方、ACKが帰ってきた場合は、BCMはA/Cユニットは正常であると見做し、処理1109に進み、A/Cユニット異常ビットをオフにし、次に処理1110で、前回の電源遮断時にBCMが保存しておいたバックアップデータを、該BCMからA/Cユニットへ転送する。このときのデータの内容は、通常の場合、A/Cシステムの故障診断データである。

[0152] 図12は、電源投入処理(ON)の詳細制御

フローであるが、ここでの基本的な処理内容は、前述した図11の処理と同様である。処理1201では、PCMユニットの電源が投入される。そして、これによりPCMユニット内の初期化が終了すると、電源投入完了ACK(図7に示したPCMデータの「作動OK」ビット)が通信線を介してBCMに返送される。

[0153] そこで、判断処理1202では、この電源投入完了ACKの有無を判断し、まず、ACKが帰ってこない場合は、BCMはPCMユニットに異常が発生したと見做し、処理1204に進み、PCMユニット異常ビットをオンにする。

[0154] 一方、ACKが帰ってきた場合は、PCMユニットは正常であると見做し、処理1203に進み、PCMユニット異常ビットをオフにし、次の処理1205で前回の電源遮断時にBCMが保存しておいたバックアップデータを、該BCMからPCMユニットへ転送する。このときのデータの内容は、通常の場合、PCMシステムの故障診断データと予警報データである。

[0155] 次に、処理1206では、ABSユニットの電源が投入される。そして、これによりABSユニット内の初期化が終了し、電源投入完了ACK(図7に示したABSデータの「作動OK」ビット)が通信線を介してBCMに返送される。

[0156] そこで、判断処理1207では、この電源投入完了ACKの有無を判断し、まずACKが帰ってこない場合は、BCMはABSユニットに異常が発生したと見做し、処理1209においてPCMユニット異常ビットをオンにする。

[0157] 一方、ACKが帰ってきた場合は、ABSユニットは正常であると見做し、処理1208においてPCMユニット異常ビットをオフし、次の処理1210にバックアップデータを、該BCMからABSユニットへ転送する。このときのデータの内容は、通常の場合、ABSシステムの故障診断データである。

[0158] 次に、処理1211では、SDM(エアバック)ユニットの電源が投入される。そして、これによりSDMユニット内の初期化が終了し、電源投入完了ACK(図7に示したSDMデータの「作動OK」ビット)が通信線を介してBCMに返送される。

[0159] そこで、判断処理1212では、この電源投入完了ACKの有無を判断し、まずACKが帰ってこない場合は、BCMはSDMユニットに異常が発生したと見做し、処理1214においてPCMユニット異常ビットをオンにする。

[0160] しかしてACKが帰ってきた場合は、SDMユニットは正常であると見做し、処理1213でPCMユニット異常ビットをオフにし、続いて処理1215において、前回の電源遮断時にBCMが保存しておいたバックアップデータを、該BCMからSDMユニットへ



転送する。このときのデータの内部は、通常の場合、SDMメモリからの故障診断データである。

[0161] 次に、図13は、電源遮断処理(AC)の詳細を示すフローである。この処理は、イグニッションキーがオフになったとき開始され、まず、BCMは、処理1301においてナビユニットにデータバッファ要求を実行する。そうすると、ナビユニット側では、このバッファ要求に対するACKを発行する。

[0162] そこで、判断処理1302では、バッファ要求に対するACKが通線経由で伝送されて来たか否かを判断する。このとき、ナビユニットが正常ならバッファ要求を実行する旨で、そこでACKがあった場合は処理1303に進み、ナビユニットからBCMへのデータバッファ転送を行なう。

[0163] そして、BCMが全バッファデータを受信完了したら、判断処理1304に進み、ナビユニットからの電源遮断許可(図7に示したナビNAVI)データの「電源遮断」ビットを受信したか否かを判定し、電源遮断許可を受信した場合は、全てのデータのバッファが受け付けたものと見做して処理1306に進み、ここでナビユニットの電源を遮断する。

[0164] 一方、判断処理1302において、バッファ要求に対するACKが送ってこなかった場合、又は処理1304でバッファデータ受信後に電源遮断許可が受信されなかった場合は、ナビユニットが異常と判断されるため、処理1305においてナビユニット異常ビットをONして、処理1306でナビユニットの電源を遮断するのである。

[0165] 続いてBCMは、処理1307において、今度はA/Cユニットにデータバッファ要求を発行する。そうすると、A/Cユニット側では、バッファ要求に対するACKを発行するので、判断処理1308においてバッファ要求のACKが通線経由で来たか否かを判断する。このとき、A/Cユニットが正常ならバッファ要求を発行する旨であるから、ACKがあった場合は処理1309においてA/CからBCMへのデータバッファ転送を行なう。

[0166] こうしてBCMが全バッファデータを受信完了した場合には、判断処理1310においてA/Cユニットからの電源遮断許可(図7に示したA/Cデータの「電源遮断」ビット)を受信したか否かを判定する。そして、電源遮断許可を受信した場合は、全てのデータバッファが成功したのとして、処理1312においてA/Cユニットの電源を遮断する。

[0167] しかして、判断処理1310において、バッファ要求に対するACKが送ってこなかった場合、又は処理1309におけるバッファデータ受信後に電源遮断許可を受信しなかった場合は、A/Cユニットが異常と判断されるため、処理1311においてA/Cユニット異常ビットをONしてから、処理1312でA/Cユニットの電源を遮断するのである。

でA/Cユニットの電源を遮断するのである。

[0168] 次に、図14は、電源遮断処理(ON)の詳細を示すフローである。この処理は、イグニッションキーがオフになったとき開始され、ここではまずDCMは、処理1401においてPCMユニットにデータバッファ要求を発行する。

[0169] そうすると、PCMユニット側では、後述するように、バッファ要求に対するACKを発行する。そこで、判断処理1402においてバッファ要求に対するACKが通線経由で伝送できたか否かを判断する。

[0170] ユニツトが正常な場合は、各ユニットはバッファ要求を発行するため、ACKがあった場合は処理1403に進み、PCMからBCMへのデータバッファ転送を行なう。

[0171] そして、BCMが全バッファデータを受信完了したら、次に判断処理1404において、PCMユニットからの電源遮断許可(図7に示したPCMデータの「電源遮断」ビット)を受信したか否かを判定する。ここで電源遮断許可を受信した場合は、全てのデータバッファが成功したのとして、処理1406でPCMユニットの電源を遮断する。

[0172] 一方、判断処理1402においてバッファ要求のACKが送ってこなかった場合、又は処理1403におけるバッファデータ受信後に電源遮断許可を受信しなかった場合は、PCMユニットが異常と判断されるため、このときは処理1405においてPCMユニット異常ビットをONして、処理1406でPCMユニットの電源を遮断するのである。

[0173] この後、同様に、処理1407〜処理1412ではABSのデータバッファが、そして処理1413〜処理1418ではSDMユニットのデータバッファが次々実行されるが、その処理フローは、対象が異なるだけで、本例には同一の処理になるため、詳細な説明は割愛する。

[0174] 従って、以上の実施形態例によれば、BCMが複数の制御ユニットの中核の制御ユニットとなつて、他の制御ユニットに対する電源供給制御機能と、他の制御ユニットからデータを取り込んで保存する機能を持つようにされており、これにより、BCMは、キースイッチがオフされたとき、他の制御ユニットに対する電源オフに先立って、前記他の制御ユニットからデータを取り込んでバッファデータとして保存する処理を実行する。

[0175] この結果、メモリバッファはBCMについてだけ行なえば良くなるので、他の制御ユニットに対する電源配線は必要になり、且つメモリバッファが必要な制御ユニットはBCMだけになるので、暗電流を充分に少なく抑えることができる。

[0176] 次に、図9に示したPCMの初期化処理9

9.1の実施形態例について、図15の処理フローにより説明する。この図15の処理を開始し、プロセッサの初期化処理1501が終了したら、PCMは、まず処理1502において電源投入完了を示すACKをDCMに送送する。次の判断処理1503では、BCMから転送されたバッファデータを読み込み、バッファデータが存在するか否かを判断する。

[0177] ここでバッファデータが存在しない場合、処理1504においてリチャージなどのデータチャージを行った結果、そのデータが正常であると判断されたならば処理1505に進み、受信データをPCMのバッファデータとして採用する。

[0178] 一方、バッファデータが存在しない場合、又はそのデータが正常なデータであると判断されなかった場合は、処理1506に進み、PCM内部のROMに予め用意してあるバッファ用の固定データをバッファデータ値として採用するのである。

[0179] 従って、この実施形態例によれば、なんらかの理由によりバッファデータに異常があったときには、予め用意してあるデータによる初期の情報が得られることになり、データのバッファデータに失敗があったときでも、信頼的な制御を開始させることができる。

[0180] 次に、図9に示したPCMの終了処理9.7の実施形態例について、図16の処理フローにより説明する。この図16の処理が開始されたら、まず判断処理1601では、BCMからのデータバッファ送信要求があるか否かを判断する。バッファ要求を受信した場合、処理1602に進み、バッファデータの送信先をBCMに設定し、次いで処理1603で、BCMにバッファ要求が正しく受信できたことを知らせるためのACKを送信し、さらに処理1604では、バッファデータされるべきデータを、通信線を通してBCMに転送する。

[0181] そして、判断処理1605では、全データの転送完了済みかをチェックし、転送が完了した場合は処理1606に進み、BCMに電源遮断許可信号を送信するのである。これは、図7に示したPCMデータのビット9の電源遮断ビットを立てることに他ならない、[0182] なお、以上の説明では、PCMを例にしてユニットの電源投入及び遮断に關しての処理内容も全く同じなので、説明は割愛する。

[0183] また、以上の実施形態例では、DCMにだけマイコンプロセッサが設置されていて、バッファデータが全てこのBCMにより管理できるように構成してあるが、FIM、RIMなどでもマイコンプロセッサを設け、バッファデータを各ユニットに分散化して保存するように構成しても良い。

[0184] さらに、メモリとして、バッファバッファ

が不要なフラッシュメモリを用いるようにしても良く、この場合でも、本説明によれば、中核となるユニットにだけ設ければ済むので、各ユニットにフラッシュメモリ具備させる必要がなくなるので、コストの大幅な低減を得ることができる。

[0185]

【発明の効果】 本説明によれば、PCMなどの電源を供給されているモジュールへのバッファ電源供給が不要になり、電源線の削減とエッジ停止時の暗電流削減が達成でき、この結果、コストの低減が充分に得られ、長時間の放置に際してもバッファ上りの誤れを減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本説明による実施形態に適用した自動車の制御システムの一例を示す概略図である。

【図2】 本説明の実施形態を示す機能ブロック図である。

【図3】 本説明の実施形態におけるボディ・コントロール・モジュールの機能ブロック図である。

【図4】 本説明の実施形態におけるフロント・インテグレート・モジュールの機能ブロック図である。

【図5】 本説明の実施形態におけるバッファ接続時の動作を示すフローチャートである。

【図6】 本説明の実施形態における入力データデータの初期化である。

【図7】 本説明の実施形態における出力データデータの初期化である。

【図8】 本説明の実施形態におけるボディ・イン・コントロール・モジュールの構成図である。

【図9】 本説明の実施形態におけるボディ・イン・コントロール・モジュールの基本制御動作を示すフローチャートである。

【図10】 本説明の実施形態におけるボディ・イン・コントロール・モジュールによるデータバッファ処理を示すフローチャートである。

【図11】 本説明の実施形態における電源投入処理(AC)動作を示すフローチャートである。

【図12】 本説明の実施形態における電源投入処理(ON)動作を示すフローチャートである。

【図13】 本説明の実施形態における電源遮断処理(AC)動作を示すフローチャートである。

【図14】 本説明の実施形態における電源遮断処理(ON)動作を示すフローチャートである。

【図15】 本説明の実施形態におけるボディ・イン・コントロール・モジュールの初期化処理を示すフローチャートである。

【図16】 本説明の実施形態におけるボディ・イン・コントロール・モジュールの終了処理を示すフローチャートである。

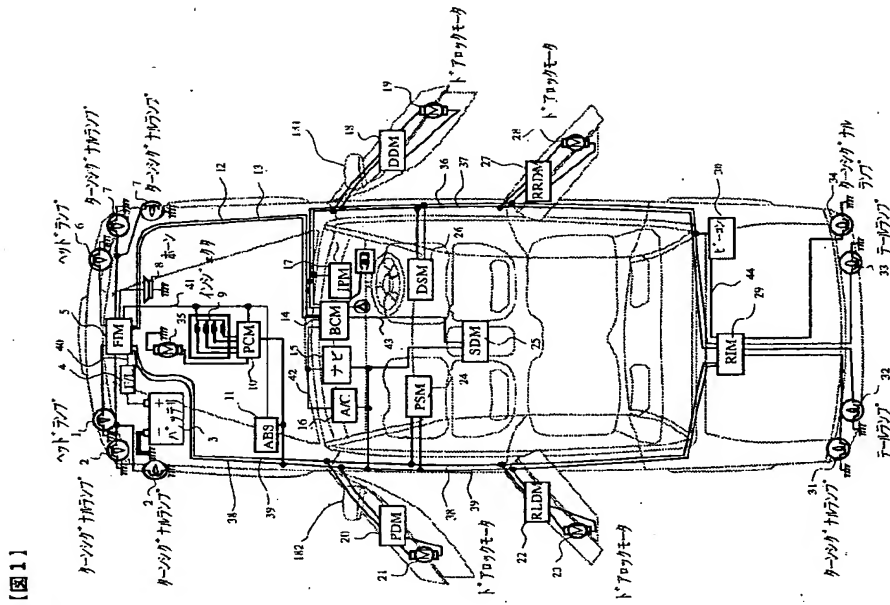
【図17】 本説明の実施形態で使用されている電源

ーブルの説明図である。

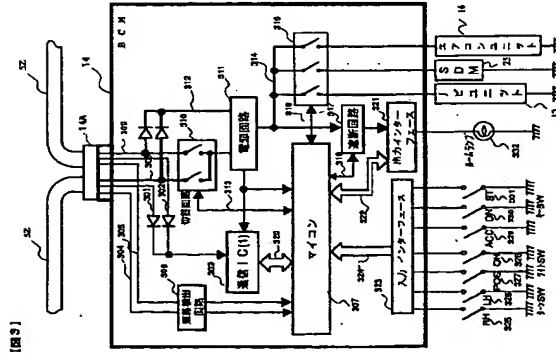
【符号の説明】

- 5 FIM(フロント・インテグレートッド・モジュール)
- 10 PCM(パワートレイン・コントロール・モジュール)
- 11 ABS(アンチロック・ブレーキ・システム・コントロールモジュール)
- 14 BCM(ボディ・コントロール・モジュール)
- 15 ナビゲーション・コントロールモジュール
- 16 A/C(エアコンディショナー・コントロールユニット)

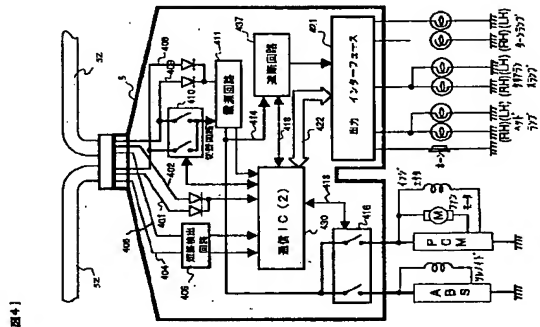
【図1】



【図3】

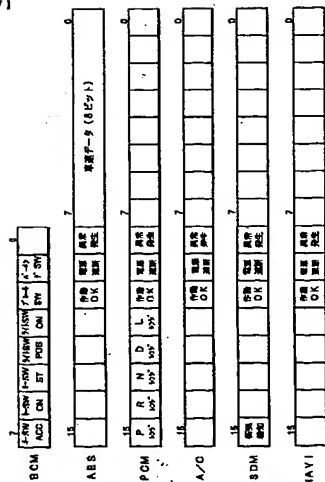


【図4】

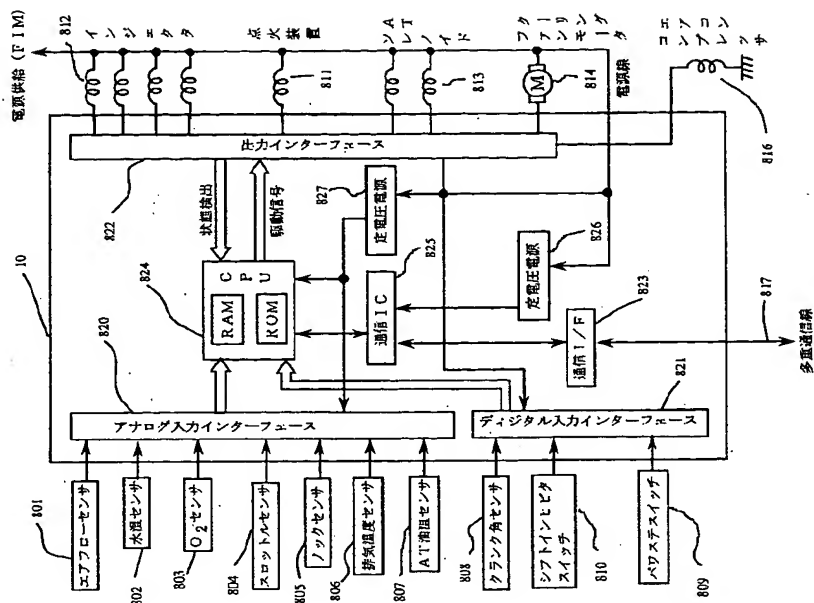




【図7】



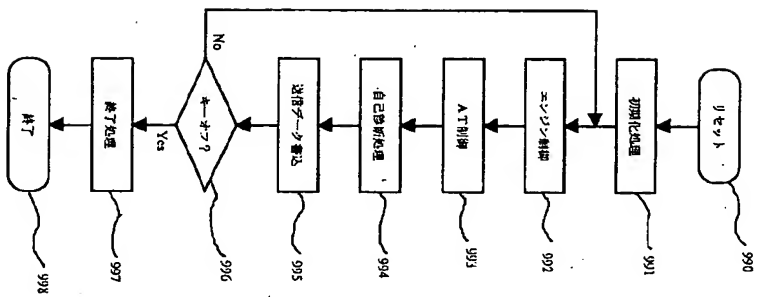
【図8】



(21)

特開平10-20970

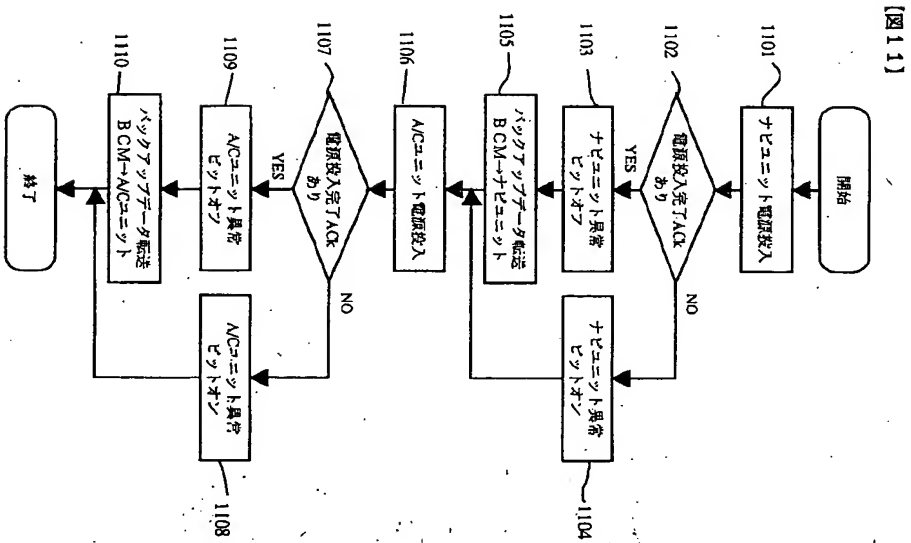
【図9】



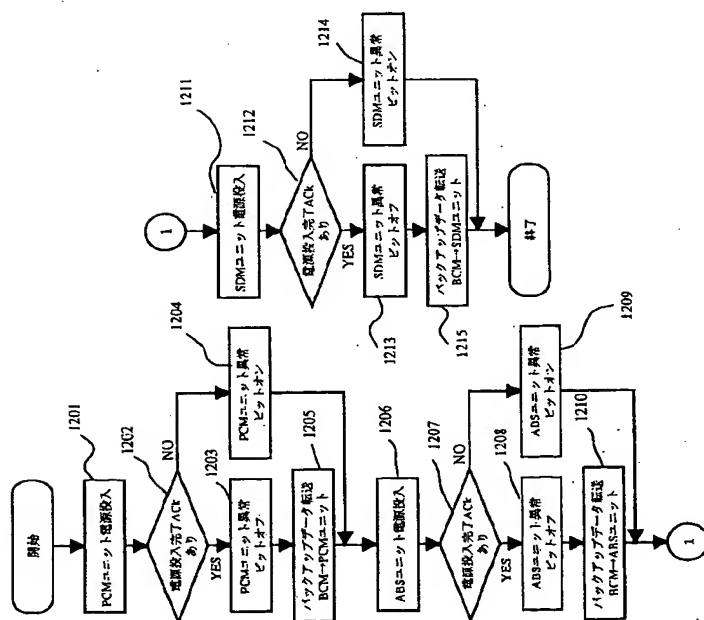
(22)

特開平10-20970

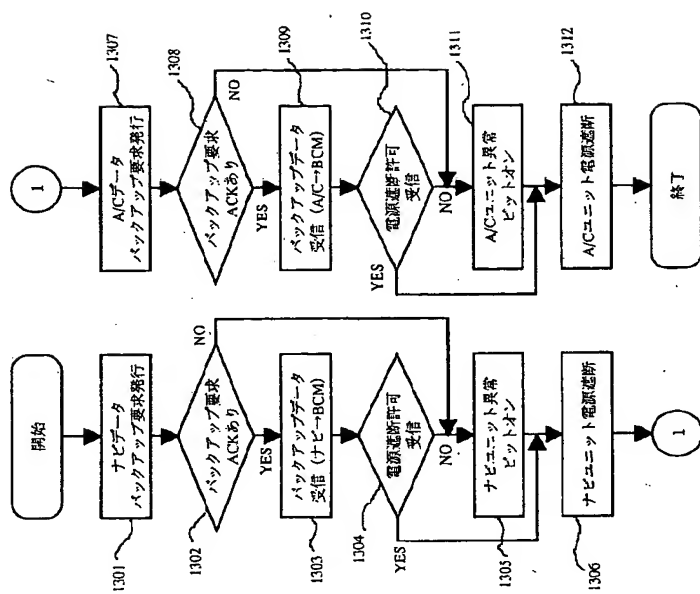
【図11】



【図12】

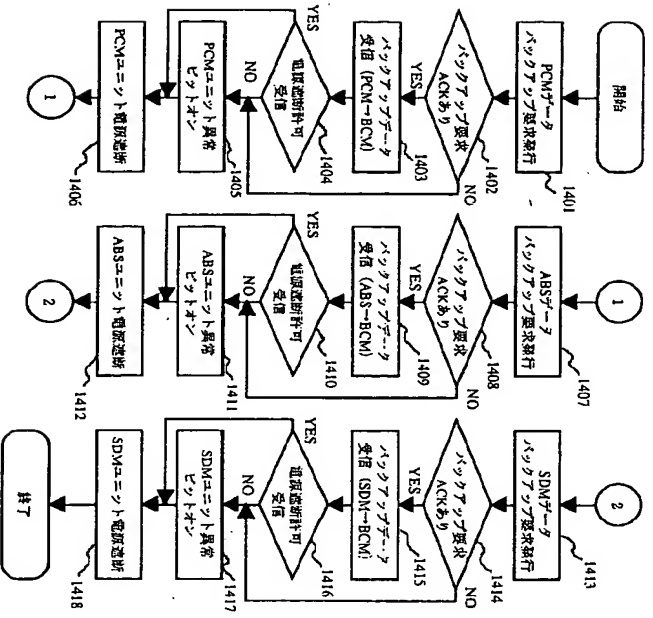


【図13】

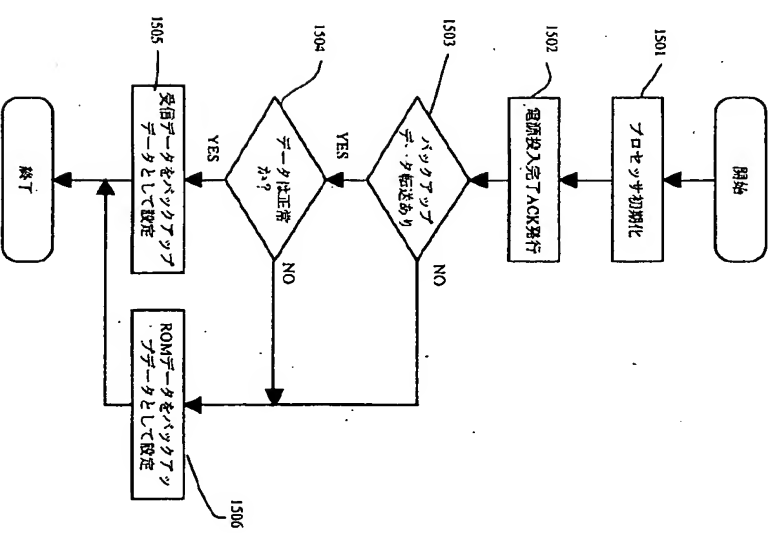




【図14】



【図15】

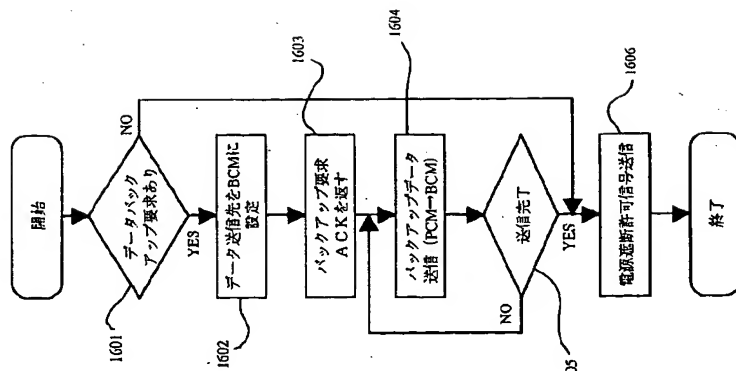


(72)発明者 坂本 伸一  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
株式会社日立製作所内

(72)発明者 坂井 清  
茨城県ひたちなか市大字高場2477番地 株  
式会社日立カーエレクトロニクス部内

【図16】

【図16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G06F 1/26		7623-5B	G06F 12/16	340Q
G06F 1/32			H02J 9/00	P
H02J 12/16	340		G06F 1/00	330G
				332B

(72)発明者 坂本 伸一  
茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株  
式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 坂井 清  
茨城県ひたちなか市大字高場2477番地 株  
式会社日立カーエレクトロニクス部内